

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7120959号
(P7120959)

(45)発行日 令和4年8月17日(2022.8.17)

(24)登録日 令和4年8月8日(2022.8.8)

(51)国際特許分類

F 01 N	3/28 (2006.01)	F 01 N	3/28	301 Q
F 01 N	3/035(2006.01)	F 01 N	3/035	A

請求項の数 3 (全9頁)

(21)出願番号	特願2019-81148(P2019-81148)
(22)出願日	平成31年4月22日(2019.4.22)
(65)公開番号	特開2020-176601(P2020-176601)
	A)
(43)公開日	令和2年10月29日(2020.10.29)
審査請求日	令和3年4月15日(2021.4.15)

(73)特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(73)特許権者	000104607 株式会社キャタラー 静岡県掛川市千浜7800
(74)代理人	110002572 特許業務法人平木国際特許事務所
(72)発明者	杉浦 幸司 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者	西岡 寛真 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者	三好 直人

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 構造体

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

第一端面及び第二端面を有する基材、第一触媒、及び第二触媒を有する構造体であって、前記基材が、前記第一端面と前記第二端面の間で延伸する複数のセルを画成する多孔質の隔壁を有し、

前記複数のセルが、

前記第一端面において開口し、前記第二端面において封止された第一セルと、

前記第一セルに前記隔壁を挟んで隣接し、前記第一端面において封止され、前記第二端面において開口する第二セルと、を含み、

前記構造体が、

前記第一端面と前記第一端面から前記複数のセルの延伸方向に沿って第一距離を隔てた第一位置との間の第一領域と、

前記第一位置と前記第一位置から前記第二端面に向かって前記複数のセルの延伸方向に沿って第二距離を隔てた第二位置との間の第二領域と、

前記第二位置と前記第二端面との間の第三領域と、を含み、

前記第一領域において、前記第一触媒が前記隔壁の前記第一セル側の表面に配置され、前記第一触媒が配置された前記隔壁がガス非透過性であり、

前記第二領域において、前記第一触媒が配置されず、前記第二触媒が前記隔壁の内部の前記第一セルに面する部分を少なくとも含む領域に配置され、前記第二触媒が配置された前記隔壁がガス透過性であり、

10

20

前記第三領域において、前記第一触媒と前記第二触媒のいずれも配置されず、前記隔壁がガス透過性である、構造体。

【請求項 2】

前記第一領域において、前記第二触媒が前記隔壁の内部の前記第一セルに面する部分を少なくとも含む領域に配置される、請求項 1 に記載の構造体。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の構造体を備える排ガス浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、排ガス浄化用の構造体に関する。

【背景技術】

【0002】

20

自動車等の内燃機関から排出される排ガスには、大気汚染の原因となる炭素を主成分とする粒子状物質 (PM: Particulate Matter)、不燃成分からなるアッシュ等が含まれ、これらは大気汚染の原因となることが知られている。粒子状物質及びアッシュを排ガスから捕集して除去するためのフィルタとして、ウォールフロー構造のフィルタが広く用いられている。ディーゼルエンジン用のディーゼルパティキュレートフィルタ (DPF) や、ディーゼルエンジンよりは少ないものの一定量の粒子状物質を排ガスとともに排出するガソリンエンジン用のガソリンパティキュレートフィルタ (GPF) 等が開発されている。

【0003】

ここで、排ガスには、粒子状物質の他にも、一酸化炭素 (CO)、炭化水素 (HC) 及び窒素酸化物 (NOx) 等の有害成分が含まれている。これらの有害成分は、貴金属触媒等の触媒を塗布したフィルタによって排ガスから除去することができる。

【0004】

30

特許文献 1 において、排ガス中の NOx と PM を除去するディーゼルエンジンの排気浄化装置が提案されている。排気浄化装置中の DPF は、多孔質部材からなる隔壁により画成された排気流と略平行な多数のセルを有する。各セルの入り口と出口は、目封材により互い違いに千鳥格子状に目封じられている。DPF の排気流入面には、窒素酸化物を選択還元浄化する触媒と、窒素酸化物の通過を許容する一方で粒子状物質の通過を阻止する大きさの細孔が形成された薄膜とが、この順でコーティングされている。

【0005】

特許文献 2 において、触媒を持たないパティキュレートフィルタが提案されている。この触媒を持たないパティキュレートフィルタは、入側セルと出側セルを仕切る多孔質の隔壁を有するウォールフロー構造の基材と、隔壁の入側セルの側の表面に、排ガス流入側の端部からセルの延伸方向に沿って所定の長さで形成されている第 1 触媒層と、隔壁の内部であって少なくとも出側セルに面する領域の少なくとも一部に、排ガス流出側の端部からセルの延伸方向に沿って形成されている第 2 触媒層とを備える。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0006】

【文献】特開 2010 - 65554 号公報

特許第 6386697 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

排ガス浄化に用いられるフィルタは、排ガスの圧力損失を生じさせ、その結果エンジン性能を低下せることがある。そのため、排ガス浄化用フィルタによる圧力損失を低減することが求められている。そこで本発明は、排ガスの圧力損失が低減された排ガス浄化用

50

フィルタとして用いることができる構造体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一態様に従えば、第一端面及び第二端面を有する基材、第一触媒、及び第二触媒を有する構造体であって、

前記基材が、前記第一端面と前記第二端面の間で延伸する複数のセルを画成する多孔質の隔壁を有し、

前記複数のセルが、

前記第一端面において開口し、前記第二端面において封止された第一セルと、

前記第一セルに前記隔壁を挟んで隣接し、前記第一端面において封止され、前記第二端面において開口する第二セルと、を含み、

前記構造体が、

前記第一端面と前記第一端面から前記複数のセルの延伸方向に沿って第一距離を隔てた第一位置との間の第一領域と、

前記第一位置と前記第一位置から前記第二端面に向かって前記複数のセルの延伸方向に沿って第二距離を隔てた第二位置との間の第二領域と、

前記第二位置と前記第二端面との間の第三領域と、を含み、

前記第一領域において、前記第一触媒が前記隔壁の前記第一セル側の表面に配置され、前記第一触媒が配置された前記隔壁がガス非透過性であり、

前記第二領域において、前記第一触媒が配置されず、前記第二触媒が前記隔壁の内部の前記第一セルに面する部分を少なくとも含む領域に配置され、前記第二触媒が配置された前記隔壁がガス透過性であり、

前記第三領域において、前記第一触媒と前記第二触媒のいずれも配置されず、前記隔壁がガス透過性である構造体が提供される。

【発明の効果】

【0009】

本発明の構造体を用いた排ガス浄化用フィルタは、圧力損失が小さい。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、実施形態に係る構造体を模式的に示す斜視図である。

【図2】図2は、一実施形態に係る構造体をセルの延伸方向に平行な面で切断した要部拡大端面図であり、隔壁近傍の構成を模式的に示している。

【発明を実施するための形態】

【0011】

実施形態に係る構造体1を、図1、2を参照しながら説明する。実施形態に係る構造体1は、基材10、第一触媒30、及び第二触媒50を有する。

【0012】

(1) 基材10

基材10は、円筒状の枠部11と、枠部の内側の空間をハニカム状に仕切る隔壁12から構成される。枠部11と隔壁12は一体的に形成されていてよい。図1の枠部11は、円筒状であるが、これに限定されず、楕円筒状、多角筒状等の任意の形状であってよい。隔壁12は、基材10の第一端面Iと第二端面Jの間に延設され、第一端面Iと第二端面Jの間で延伸する複数のセルを画成する。複数のセルは、第一セル14及び第二セル16から構成される。第一セル14は、第一端面Iにおいて開口し、第二端面Jにおいて封止部70により目封じ(封止)されている。第二セル16は第一端面Iにおいて封止部70により目封じられ、第二端面Jにおいて開口している。第一セル14と第二セル16は、隔壁12を挟んで互いに隣接するように配置される。第一セル14と第二セル16の延伸方向に直交する面で切断した断面形状は、正方形であってよいが、それに限定されず、それぞれ、平行四辺形、長方形、台形などの矩形、三角形、その他の多角形(例えば、六角形、八角形)、円形等の種々の幾何学形状であってよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

隔壁 1 2 は、排ガスが通過可能な多孔質材料から形成される。例えば、コーデュライト、アルミニウムチタネート、炭化ケイ素(SiC)、ムライト等のセラミックス、合金(ステンレス等)から形成されてよい。多孔質材料である隔壁 1 2 は、排ガスが通過可能な細孔を含む。枠部 1 1 の材料は特に限定されないが、例えば、隔壁 1 2 と同様の材料から形成されてよい。

【 0 0 1 4 】

図 1 中の白抜き矢印は、構造体 1 に導入され、構造体 1 から排出される排ガスの向きを示している。排ガスは、第一端面 I から構造体 1 に流入し、第二端面 J を通って構造体 1 から排出される。そのため、以降、適宜、第一端面を入口端面、第二端面を出口端面とも呼ぶ。また、排ガスは、図 2 中の破線矢印で示すように、入口端面 I で第一セル 1 4 に流入し、第一セル 1 4 とそれに隣接する第二セル 1 6 とを仕切る多孔質の隔壁 1 2 を通過して第二セル 1 6 に流入し、出口端面 J で第二セル 1 6 から排出される。そのため、第一セルを入側セル、第二セルを出側セルとも呼ぶ。

10

【 0 0 1 5 】

また、構造体 1 は、入側セル 1 4 及び出側セル 1 6 の延伸方向(すなわち、隔壁 1 2 の延設方向、以下適宜「延伸方向」と称する)に沿って、3 個の領域、すなわち、第一領域 X、第二領域 Y 及び第三領域 Z を含む。第一領域 X は、入口端面 I と入口端面 I から延伸方向に沿って第一距離 D X を隔てた第一位置 K との間の領域である。第二領域 Y は、第一位置 K と第一位置 K から出口端面 J に向かって延伸方向に沿って第二距離 D Y を隔てた第二位置 L との間の領域である。第三領域 Z は、第二位置 L と出口端面 J の間の領域である。なお、第一距離 D X、第二距離 D Y、及び第二位置 L と出口端面 J の間の第三距離 D Z の合計は、隔壁 1 2 の全長と等しい。また、第一距離 D X と第二距離 D Y の合計は、入側セル 1 4 の全長よりも短い。

20

【 0 0 1 6 】**(2) 第一触媒 3 0**

第一触媒 3 0 は、第一領域 X において、隔壁 1 2 の入側セル 1 4 側の表面 1 2 a に配置される。図 2 に示す実施形態では、第一領域 X において、隔壁 1 2 の入側セル 1 4 側の表面 1 2 a に、第一触媒 3 0 を含む層(第一触媒層) 3 2 が設けられている。

30

【 0 0 1 7 】

第一領域 X において、第一触媒 3 0 が配置された隔壁 1 2 はガス非透過性である。図 2 に示す構造体 1 では、第一領域 X において、第一触媒層 3 2 が隔壁 1 2 の細孔を閉鎖しており、そのため、第一領域 X において隔壁 1 2 はガス非透過性である。なお、第一触媒 3 0 の配置は図 2 に示す配置には限定されない。例えば、図 2 に示す第一触媒層 3 2 に加えて又はこれに代えて、第一触媒 3 0 を含む材料が、隔壁 1 2 の入側セル 1 4 側の表面 1 2 a から隔壁 1 2 の細孔に入り込んで細孔を塞ぐように配置されていてもよい。また、隔壁 1 2 の入側セル 1 4 側の表面 1 2 a に、第一触媒 3 0 を含まない隔壁 1 2 の細孔を閉鎖する層が形成され、該層の上に第一触媒 3 0 が配置されていてもよい。なお、「ガス非透過性」とは、実質的にガスが透過しないことを意味し、具体的には、第三領域 Z における隔壁 1 2 のガス透過率の 0.1 倍以下のガス透過率を有することを意味する。

40

【 0 0 1 8 】

図 2 に示す実施形態では、第二領域 Y において第一触媒 3 0 は配置されない。なお、「第二領域 Y において第一触媒 3 0 が配置されない」とは、第二領域 Y において第一触媒 3 0 が実質的に配置されないことを意味し、具体的には、第二領域 Y 中の第一領域 X に近接する領域において、隔壁 1 2 がガス非透過性とならない程度の量の第一触媒 3 0 が配置されている場合も包含する。第三領域 Z においても第一触媒 3 0 は配置されない。なお、「第三領域 Z において第一触媒 3 0 が配置されない」とは、第三領域 Z に第一触媒 3 0 が実質的に配置されないことを意味し、具体的には、第三領域 Z において隔壁 1 2 のガス透過性に影響を及ぼさない程度の量の第一触媒 3 0 が配置されている場合も包含する。

【 0 0 1 9 】

50

第一触媒 30 としては、H C を酸化させるための触媒を用いてよい。例えば、白金族であるロジウム (R h)、パラジウム (P d)、白金 (P t) などの貴金属、ルテニウム (R u)、オスミウム (O s)、イリジウム (I r)、銀 (A g)、金 (A u) などの金属を用いることができる。これらのうち 2 種以上の合金を用いてもよい。アルカリ金属、アルカリ土類金属、遷移金属など、他の金属を用いてもよい。

【0020】

第一触媒 30 は担体に担持されていてよい。担体としては、アルミナ (A l₂O₃)、ジルコニア (ZrO₂)、セリア (CeO₂)、シリカ (SiO₂)、マグネシア (Mg O)、酸化チタン (チタニア: TiO₂) 等の金属酸化物、及びこれらの固溶体 (例えばセリア - ジルコニア (CeO₂ - ZrO₂) 複合酸化物) が挙げられる。これらの二種以上を併用してもよい。

10

【0021】

第一触媒 30 は、例えば以下のようにして、第一領域 X において隔壁 12 の入側セル 14 側の表面 12 a に配置することができる。まず、第一触媒 30 を含むスラリーを用意する。スラリー中の第一触媒 30 は担体粉末に担持されていてよい。また、スラリーはさらにバインダ、添加物等を含んでよい。用意したスラリーを、第一領域 X 内の隔壁 12 の入側セル 14 側の表面 12 a に塗布する。例えば、基材 10 を入口端面 I 側からスラリーに浸漬し、所定の時間が経過した後、該スラリーから基材 10 を取り出すことにより、スラリーを隔壁 12 の表面 12 a に塗布できる。あるいは、基材 10 の入口端面 I 側から入側セル 14 にスラリーを流し込み、入口端面 I にプロアーで風を吹きつけてスラリーを出口端面 J に向かって塗り広げることにより、スラリーを隔壁 12 の表面 12 a に塗布してもよい。次に、所定の温度および時間でスラリーを乾燥、焼成することにより、隔壁 12 の入側セル 14 側の表面 12 a に第一触媒 30 を固定できる。

20

【0022】

なお、第一領域 X において、隔壁 12 の細孔が塞がれて隔壁 12 がガス非透過性となるとともに、隔壁 12 の入側セル 14 側の表面 12 a に第一触媒 30 が配置されるように、第一触媒 30 を含むスラリーの性状、例えば、粘性、固形成分の粒子径等を適宜調整してよい。例えばスラリー中の固形成分の粒径を大きくすることにより、隔壁 12 の入側セル 14 側の表面 12 a に第一触媒層 32 を形成することができる。それにより、第一領域 X において、隔壁 12 の入側セル 14 側の表面 12 a に第一触媒 30 が配置されるとともにガスが隔壁 12 を透過しなくなる。

30

【0023】

(3) 第二触媒 50

図 2 に示す実施形態では、第二触媒 50 は、第一領域 X 及び第二領域 Y において、隔壁 12 の内部に配置される。なお、第一領域 X に配置される第二触媒 50 は必須ではない。第二触媒 50 は、隔壁 12 の、入側セル 14 に面する部分を少なくとも含む領域に配置される。なお、図 2 において、隔壁 12 の入側セル 14 側の表面 12 a の近傍の領域のみに第二触媒 50 が配置されているが、それに限定されず、出側セル 16 側の表面 12 b の近傍の領域にも第二触媒 50 が配置されてもよい。第二触媒 50 は、隔壁 12 の内部の細孔の全てを閉塞することなく、細孔を取り囲む隔壁 12 の表面 (内表面) に配置される。そのため、第二領域 Y において、隔壁 12 はガス透過性である。

40

【0024】

第三領域 Z において、第二触媒 50 は配置されない。なお、「第三領域 Z において第二触媒 50 が配置されない」とは、第三領域 Z に第二触媒 50 が実質的に配置されないことを意味し、具体的には、第三領域 Z において隔壁 12 のガス透過性に影響を及ぼさない程度の量の第二触媒 50 が配置されている場合も包含する。

【0025】

第二触媒 50 としては、NO_x を還元するための触媒を用いてよい。例えば、白金族であるロジウム (R h)、パラジウム (P d)、白金 (P t) などの貴金属、ルテニウム (R u)、オスミウム (O s)、イリジウム (I r)、銀 (A g)、金 (A u) などの金属

50

を用いることができる。これらのうち 2 種以上の合金を用いてもよい。アルカリ金属、アルカリ土類金属、遷移金属など、他の金属を用いてもよい。

【 0 0 2 6 】

第二触媒 50 は、隔壁 12 の細孔内において、担体に担持されていてよい。担体としては、アルミナ (Al_2O_3)、ジルコニア (ZrO_2)、セリア (CeO_2)、シリカ (SiO_2)、マグネシア (MgO)、酸化チタン (チタニア: TiO_2) 等の金属酸化物、及びこれらの固溶体 (例えばセリア - ジルコニア ($\text{CeO}_2 - \text{ZrO}_2$) 複合酸化物) が挙げられる。これらの二種以上を併用してもよい。

【 0 0 2 7 】

第二触媒 50 は、例えば以下のようにして、第一領域 X 及び第二領域 Y において隔壁 12 の内部に配置することができる。まず、第二触媒 50 を含むスラリーを用意する。スラリー中の第二触媒 50 は担体粉末に担持されていてよい。また、スラリーはさらにバインダ、添加物等を含んでよい。用意したスラリーを第一領域 X 及び第二領域 Y 内の隔壁 12 に浸透させる。例えば、基材 10 を入口端面 I 側からスラリーに浸漬し、所定の時間が経過した後、該スラリーから基材 10 を取り出すことにより、スラリーを隔壁 12 に浸透させることができる。あるいは、基材 10 の入口端面 I 側から入側セル 14 にスラリーを流しこみ、入口端面 I にプロアーで風を吹きつけてスラリーを出口端面 J に向かって塗り広げることにより、スラリーを隔壁 12 に浸透させることができる。次に、所定の温度および時間でスラリーを乾燥、焼成することにより、隔壁 12 の内部に第二触媒 50 を固定できる。なお、第二触媒 50 を隔壁 12 の内部に固定した後に、第一触媒 30 を隔壁 12 の入側セル 14 側の表面 12a に配置してよい。

10

20

【 0 0 2 8 】

なお、第一領域 X 及び第二領域 Y において、第二触媒 50 を含むスラリーが、隔壁 12 の内部に浸透するとともに、隔壁 12 の細孔の全てを閉塞することなく細孔を取り囲む隔壁 12 の表面 (内表面) に配置されるように、第二触媒 50 を含むスラリーの性状、例えば、粘性、固形成分の粒子径等を適宜調整してよい。例えばスラリー中の固形成分の粒径を小さくすることにより、隔壁 12 の細孔が閉塞されることなく、第二触媒 50 を隔壁 12 の内部に浸透させることができる。

【 0 0 2 9 】

図 2 に示す構造体 1 の第一領域 X、第二領域 Y、第三領域 Z における隔壁 12 のガス透過性は、それぞれ以下のとおりである。

30

【 0 0 3 0 】

上述のように、第一領域 X において、第一触媒 30 が配置された隔壁 12 はガス非透過性である。

【 0 0 3 1 】

第二領域 Y においては、第一触媒 30 は配置されていないが、第二触媒 50 が配置されている。第二触媒 50 は隔壁 12 の細孔の全てを閉塞することなく、細孔を取り囲む隔壁 12 の表面 (内表面) に配置される。そのため、第二領域 Y において、隔壁 12 はガス透過性である。しかし、第二触媒 50 により、細孔の一部が閉塞したり、細孔が狭まつたりするため、触媒が配置されていない隔壁 12 と比べるとガス透過性は低い。

40

【 0 0 3 2 】

第三領域 Z には、第一触媒 30 及び第二触媒 50 のいずれも配置されない。そのため、第三領域 Z における隔壁 12 のガス透過性は、第一領域 X と第二領域 Y のいずれにおける隔壁 12 のガス透過性よりも高い。

【 0 0 3 3 】

このようなガス透過性を有する構造体 1 の排ガス浄化性能について説明する。

【 0 0 3 4 】

構造体 1 に排ガスを導入すると、図 2 において破線矢印で示すように、基材 10 の入口端面 I から入側セル 14 内に排ガスが流入する。第一領域 X において排ガスは隔壁 12 内に侵入できないため、排ガスは入側セル 14 内を第一触媒層 32 に沿って第二領域 Y に向

50

かって移動、拡散する。このとき、排ガスが第一触媒30と接触する。そのため、排ガス中のH Cを酸化して排ガスを浄化することができる。

【0035】

次いで、第二領域Yにおいて、排ガスの一部が隔壁12内を通過して出側セル16に流入する。このとき、排ガス中のPM及びアッシュが、隔壁12の表面及び細孔内に捕集される。また、排ガスが隔壁12内の第二触媒50と接触するため、排ガス中のNOxを還元して排ガスを浄化することができる。

【0036】

一方、第二領域Yで隔壁12内を通過しない残りの排ガスは、第二領域Yにおいて、入側セル14内を隔壁12に沿って第三領域Zに向かって移動、拡散する。このとき、排ガスが隔壁12の入側セル14側の表面12a近傍の第二触媒50と接触する。そのため、排ガス中のNOxを還元して排ガスを浄化することができる。この排ガスは、第三領域Zにおいて、隔壁12内を通過して出側セル16に流入する。このとき、排ガス中のPM及びアッシュが、隔壁12の表面及び細孔内に捕集される。

10

【0037】

第二領域Y又は第三領域Zにおいて出側セル16に流入した排ガスは、出側セル16内を隔壁12に沿って出口端面Jに向かって移動、拡散し、出口端面Jから構造体1の外へ排出される。

【0038】

上述のように第三領域Zには、第一触媒30及び第二触媒50のいずれも配置されていない。そのため、第三領域Zにおける隔壁12のガス透過性は、第一触媒30及び/又は第二触媒50が配置されている第一領域Xと第二領域Yのいずれにおける隔壁12のガス透過性よりも高い。それゆえ、排ガスの多くは触媒が配置されていない第三領域Zにおいて隔壁12を通過する。一方、従来のウォールフロー型排ガス浄化フィルタでは、隔壁全体に触媒が配置されている。そのため、フィルタに流入した排ガスは、触媒が配置された隔壁を通過する。触媒が配置された隔壁は、実施形態に係る構造体1の第三領域Zにおける隔壁12よりもガス透過性が低い(すなわち、抵抗が大きい)。そのため、従来のフィルタの隔壁を通過することによる圧力損失は、実施形態に係る構造体1の第三領域Zにおける隔壁12を通過することによる圧力損失よりも大きい。したがって、実施形態に係る構造体1を通過する排ガスの圧力損失は、従来のウォールフロー型排ガス浄化フィルタを通過する排ガスの圧力損失よりも小さい。

20

【0039】

また、構造体1に導入された排ガスは、所定の時間、所定の順序で確実に第一触媒30及び第二触媒50と接触するため、効率よく浄化される。また、入口端面I近傍の第一領域Xにおいて、排ガスが隔壁12を通過しないため排ガス中のPM及びアッシュが隔壁12の入側セル14側の表面12a上に堆積することが抑制される。それにより高い排ガス浄化性能を維持できる。

30

【0040】

実施形態に係る構造体は、排ガス浄化装置において排ガス浄化用フィルタとして用いることができる。この排ガス浄化装置は、内燃機関を備える種々の車両に適用され得る。

40

【0041】

以上、本発明の実施形態について詳述したが、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の精神を逸脱しない範囲で、種々の設計変更を行うことができる。

【符号の説明】

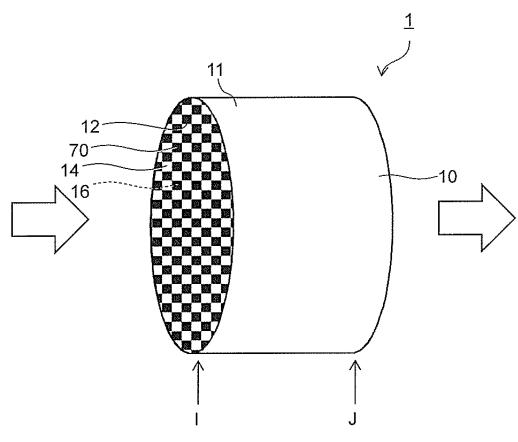
【0042】

1：構造体、10：基材、11：枠部、12：隔壁、14：第一セル(入側セル)、16：第二セル(出側セル)、30：第一触媒、32：第一触媒層、50：第二触媒、70：封止部、I：第一端面(入口端面)、J：第二端面(出口端面)、K：第一位置、L：第二位置、X：第一領域、Y：第二領域、Z：第三領域

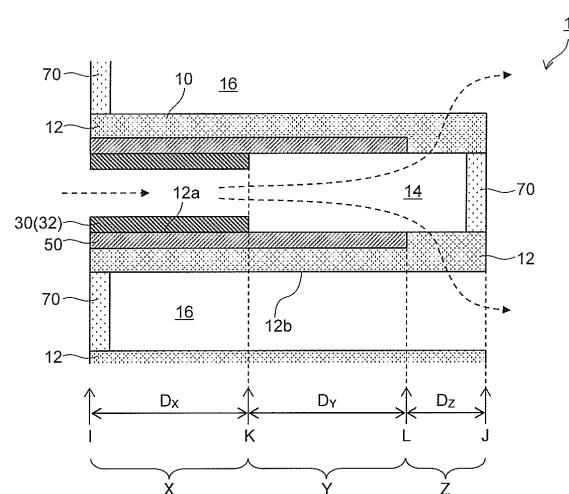
50

【図面】

【図1】



【図2】



20

30

40

50

フロントページの続き

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 佐藤 あけみ

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 池部 雅俊

静岡県掛川市千浜7800番地 株式会社キャタラー内

(72)発明者 中島 謙太

静岡県掛川市千浜7800番地 株式会社キャタラー内

(72)発明者 野村 泰隆

静岡県掛川市千浜7800番地 株式会社キャタラー内

審査官 稲村 正義

(56)参考文献 特許第6386697(JP, B1)

特許第6445228(JP, B1)

国際公開第2016/160953(WO, A1)

国際公開第2016/160988(WO, A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F01N 3/00 - 3/38